

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

5

(11)Publication number : 2002-217971

(43)Date of publication of application : 02.08.2002

(51)Int.Cl.

H04L 12/56
H04L 7/04

(21)Application number : 2001-010767

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 18.01.2001

(72)Inventor : KAWAMURA NAOICHI
MAEHASHI HIROMASA
ONOZUKA TAKAYOSHI
YAMAMOTO KOICHI
YAMAMOTO NAOTERU

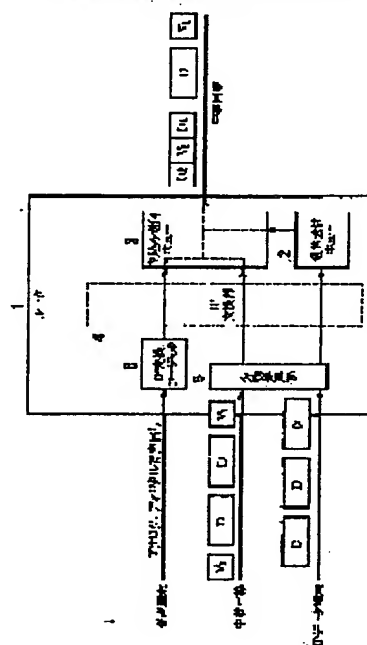
(54) METHOD AND DEVICE FOR TRANSFERRING OF PACKET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To transfer a packet whose priority is high, such as voice data with no increase in transfer delay, related to a method and device of transferring packets for transferring variable-length packets.

SOLUTION: A transmission side comprises an interrupt transmission queue 3, wherein an interrupt synchronization pattern is added before and after a packet of high priority, such as voice data, to synchronize byte with other packet for interrupt inserting which is sent out, and a normal transmission queue 2, which receives packets other than those of high priority and sequentially transfers them to the interrupt transmission queue 3. A reception side comprises an interrupt reception queue, which detects the interrupt synchronization pattern to separate/extract packets of high priority, and a normal reception queue which receives packets other than those of high priority which are separated/extracted by the interrupt reception queue. The voice data, etc., are taken as a packet of high priority for RTP protocol, and interruptively inserted in packets having low priority for sending out, without waiting.

本発明の実施形態の送受信装置の内部構成図



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-217971
(P2002-217971A)

(43) 公開日 平成14年8月2日(2002.8.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 L 12/56	2 3 0	H 0 4 L 12/56	2 3 0 A 5 K 0 3 0
7/04		7/04	A 5 K 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-10767(P2001-10767)

(22) 出願日 平成13年1月18日(2001.1.18)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 川村 直一

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号
富士通ネットワークエンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 100105337

弁理士 眞鍋 潔 (外3名)

最終頁に続く

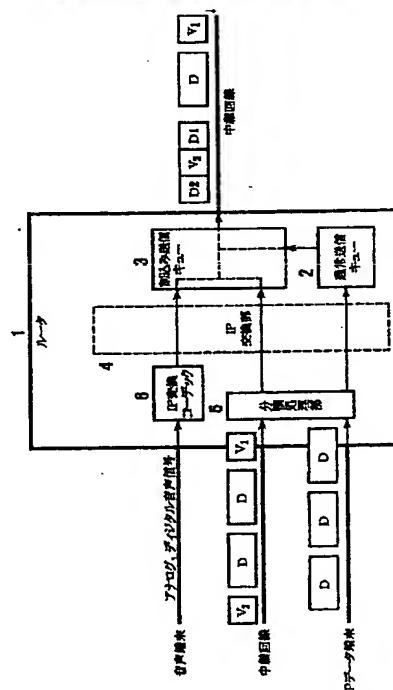
(54) 【発明の名称】 パケット伝送装置及びパケット伝送方法

(57) 【要約】

【課題】 可変長のパケットを伝送するパケット伝送装置及びパケット伝送方法に関し、音声データ等の優先度の高いパケットを伝送遅延が増加しないように転送する。

【解決手段】 送信側は、音声データ等の優先度の高いパケットの前後に割込み同期パターンを付加して、他のパケットとバイト同期をとって割込み挿入して送出する割込み送信キュー3と、優先度の高いパケット以外のパケットを受信して順次割込み送信キュー3に転送する通常送信キュー2とを含み、受信側は、割込み同期パターンを検出して優先度の高いパケットを分離抽出する割込み受信キューと、この割込み受信キューにより分離抽出された優先度の高いパケット以外のパケットを受信する通常受信キューとを含み、音声データ等をRTPプロトコルの優先度の高いパケットとして、待ち合わせることなく、優先度の低いパケットに割込み挿入して送出する。

本発明の実施の形態の送信側の要部説明図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可変長のパケットの送受信処理を行うパケット伝送装置に於いて、

優先度の高いパケットの前後に割込み同期パターンを付加して、他のパケットとバイト同期をとって割込み挿入して送出する割込み送信キューと、
前記優先度の高いパケット以外のパケットを受信して順次前記割込み送信キューに転送する通常送信キューとを備えたことを特徴とするパケット伝送装置。

【請求項 2】 可変長のパケットの送受信処理を行うパケット伝送装置に於いて、
割込み同期パターンを検出して、該割込み同期パターンが前後に付加された優先度の高いパケットを分離抽出する割込み受信キューと、

該割込み受信キューにより分離抽出した前記優先度の高いパケット以外のパケットを受信する通常受信キューとを備えたことを特徴とするパケット伝送装置。

【請求項 3】 可変長のパケットの送受信処理を行うパケット伝送方法に於いて、
優先度の高いパケットの前後に、割込み同期パターンを付加し、該優先度の高いパケット以外のパケットの送出中に、該パケットとバイト同期をとって、該優先度の高いパケットを割込み挿入して送出する過程を含むことを特徴とするパケット伝送方法。

【請求項 4】 可変長のパケットの送受信処理を行うパケット伝送方法に於いて、
優先度の高いパケットの前後に割込み同期パターンを付加し、該優先度の高いパケット以外のパケットの送出中に、該パケットとバイト同期をとって分断し、前記優先度の高いパケットを割込み挿入して送出する過程を含み、
且つ前記パケットを受信して前記割込み同期パターンの検出により前記優先度の高いパケットを抽出し、前記割込み挿入によって分断された前記パケットを復元する過程を含むことを特徴とするパケット伝送方法。

【請求項 5】 前記優先度の高いパケット以外のパケットの前後にフラグパターンを付加して伝送し、前記優先度の高いパケットの前後に前記フラグパターンと異なる割込み同期パターンを付加して伝送し、且つ前記フラグパターンを付加したパケットの送出中に該パケットを分断して前記割込み同期パターンを付加したパケットを割込み挿入する過程を含むことを特徴とする請求項 3 又は 4 記載のパケット伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インターネット等のパケット伝送ネットワークに可変長パケットを伝送すると共に、音声等の優先度の高いパケットを効率良く伝送するパケット伝送装置及びパケット伝送方法に関する。

【0002】

【従来の技術】インターネットでは、IPパケットとして各種データを伝送するものであり、TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) による伝送制御が一般的であり、再送処理等によりデータ伝送の信頼性を向上している。これに対して、再送処理を省略して、処理負担が小さく、且つ伝送遅延も小さいUDP/IP (User Datagram Protocol / Internet Protocol) による伝送も採用されている。

【0003】又動画像や音声等の伝送遅延を小さくすることが必要なデータは、RTP (Real Time Protocol) による伝送が行われている。又インターネットに於いて伝送されるIPパケットは可変長であり、長いIPパケットの場合、そのIPパケットの送出が終了するまで、次のIPパケットを待ち合わせることになる。そこで、リアルタイムのデータについてのIPパケットの優先度を高くし、優先度の高い順に送出するWFQ (Weighted Fair Queuing) 方式が知られている。この方式は、IPパケットの各種識別子を利用して、優先度に対応したキューにつなぐもので、音声データ等のIPパケットは、優先度の高いキューにつなぎ、その送出頻度を高くする。それによって、音声データ等の伝送遅延を小さくすることが可能となる。

【0004】又長いIPパケットを分割して短いIPパケットとするフラグメンテーション (Fragmentation) 方式が知られている。即ち、短いIPパケットのみであるから、優先度の高いIPパケットが待ち合わせ状態となったとしても、短時間で短いIPパケットの送出が終了する。従って、待ち合わせ時間を短縮することができる。通常、この待ち合わせ時間が10ms程度に抑えることが可能となるように、IPパケットの分割した長さを選定する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】インターネットの発達により、一般のデータと共に音声もIPパケットとして伝送するVoIP (Voice Over Internet Protocol) が実用化されている。その場合に、前述のWFQ方式を適用して、音声データ等のIPパケットの優先度を高くすることにより、優先的に送出して伝送遅延を小さくすることが可能ではあるが、優先度が低く且つ長いパケットを送出中に於いては、そのパケットの送出終了まで優先度の高いパケットでも待ち合わせることになり、音声データ等の優先度の高いパケットの伝送遅延が大きくなる問題がある。

【0006】又前述のフラグメンテーション方式を適用した場合、WFQの待ち合わせ時間の増大の問題を回避できるが、細分化したIPパケット毎にIPヘッダを付加するものであるから、長いIPパケットに比較して伝送効率が低下する問題がある。又待ち合わせ時間を10ms程度に抑えるようにIPパケットを細分化しても、

3

インターネット内の複数のルータ等を介して伝送される IP パケットは、ルータ毎に 10ms 程度の遅延をそれぞれ受ける可能性が大きい問題がある。又インターネット内に細分化された多数の IP パケットが伝送されることになるから、ルータは、高パケット処理能力が要求され、コストアップとなる問題がある。

【0007】又インターネット以外のパケット伝送システムに於いても、前述のようなリアルタイムのデータを含むパケットを伝送する時に、このパケットの優先度を高くして優先的に伝送処理するパケット伝送装置が必要であり、且つコストアップとしない構成が必要である。

【0008】本発明は、各種の可変長パケットに対して、細分化を行うことなく、優先度の高いパケットを優先的に伝送可能とすることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のパケット伝送装置は、図 1 を参照して説明すると、可変長のパケットの送受信処理を行うパケット伝送装置であって、音声データ等の優先度の高いパケットの前後に割込み同期パターンを付加して、他のパケットとバイト同期をとって割込み挿入して送出する割込み送信キュー 3 と、優先度の高いパケット以外のパケットを受信して順次割込み送信キュー 3 に転送する通常送信キュー 2 とを含む構成を備えている。

【0010】又優先度の高いパケットの前後に付加された割込み同期パターンを検出して優先度の高いパケットを分離抽出する割込み受信キューと、この割込み受信キューにより分離抽出された優先度の高いパケット以外のパケットを受信する通常受信キューとを含む構成とする。

【0011】又本発明のパケット伝送方法は、優先度の高いパケットの前後に、割込み同期パターンを付加し、この優先度の高いパケット以外のパケットの送出中に、このパケットとバイト同期をとって、優先度の高いパケットを割込み挿入して送出する過程を含むものである。又パケット受信側に於いては、パケットを受信して割込み同期パターンの検出により優先度の高いパケットを抽出し、且つ割込み挿入によって分断されたパケットを復元する過程を含むものである。

【0012】又優先度の高いパケット以外のパケットの前後に PPP プロトコルに従ったフラグパターンを付加して伝送し、優先度の高いパケットの前後に、フラグパターンと異なる割込み同期パターンを付加して伝送し、且つフラグパターンを付加したパケットの送出中に、このパケットを分断して、割込み同期パターンを付加したパケットを割込み挿入する過程を含むものである。

【0013】

【発明の実施の形態】図 1 は本発明の実施の形態の送信側の要部説明図であり、1 はルータ、2 は通常送信キュー

4

一、3 は割込み送信キュー、4 は IP 交換部、5 は分類処理部、6 は IP 変換コーデックを示す。又 V_1 、 V_2 は音声データ等の RTP プロトコルの優先度の高い IP パケット、D は RTP プロトコルの以外の優先度の低い IP パケット、D1、D2 は割込みで分割された IP パケットを示す。又 RTP プロトコルの IP パケットを総称して示す時には添字を省略する。又本発明は、各種のデータをパケット化して伝送するシステムに於けるパケット伝送装置及びパケット伝送方法に適用することができ、以下インターネットに於けるルータを例に、パケット伝送装置及びパケット伝送方法について説明する。

【0014】パケット伝送装置としてのインターネットに於けるルータ 1 の送信側の構成は、通常送信キュー 2 と、音声データ等の優先度の高い IP パケットを優先的に送出する為の割込み送信キュー 3 と、任意数の音声端末、中継回線、IP データ端末から受信し、IP アドレスに従って任意数の中継回線に送出する為の IP 交換部 4 と、音声データ等の RTP プロトコルによる IP パケット V であるか又この RTP プロトコル以外の IP パケット D であるかを識別する分類処理部 5 と、音声端末を直接的に収容した場合に IP パケット化する IP 変換コーデック 6 とを含む構成を有する。なお、ルータ 1 の受信側及び送信側の中継回線は 1 回線のみを図示しているが、複数回線とすることも可能であり、IP 交換部 4 は、IP アドレス等を基に送信側の中継回線を選択して、IP パケットの送出処理を行うものである。

【0015】又可変長の IP パケット V、D が従来例と同様に中継回線を介して伝送されて、ルータ 1 により受信され、又図示を省略した IP データ端末からの可変長の IP パケット D がルータ 1 により受信され、又図示を省略した電話機等の音声端末からアナログ、デジタル音声信号としてルータ 1 により受信されて、中継回線に送出する状態を示す。

【0016】そして、IP 変換コーデック 6 は、音声端末からのアナログ、デジタル音声信号を、RTP プロトコルの IP パケット V に変換し、IP 交換部 4 を介して割込み送信キュー 3 に転送する。又分類処理部 5 は、中継回線と IP データ端末とからの IP パケットを分析し、RTP プロトコルヘッダが組み込まれた IP パケット V とその他の IP パケット D との分類を行い、RTP プロトコルヘッダが組み込まれた IP パケット V は、優先度が高い IP パケットであるから、IP 交換部 4 を介して割込み送信キュー 3 に転送し、それ以外の IP パケット D は通常送信キュー 2 に転送する。

【0017】IP 交換部 4 は、前述のように、IP パケットの送信先アドレスを分析し、その送信先対応の通常送信キュー 2 又は割込み送信キュー 3 に転送する機能を有するものである。又通常送信キュー 2 は、IP 交換部 4 を介して受信した IP パケット D を PPP (Point to

o Point Protocol) フレームにカプセル化する。即ち、16進表示=7E(2進表示="01111110")のフラグパターンを付加し、割込み送信キュー3に転送する。

【0018】割込み送信キュー3は、RTPプロトコルヘッダが組み込まれたIPパケットVの前後に割込み同期パターンとして、例えば、16進表示=7F(2進表示="01111111")を付加する。又他のデータ等は、"1"の連続個数を5以下になるように制御することによって、フラグパターン及び割込み同期パターンを容易に検出することができる。又割込み送信キュー3は、RTPプロトコルのIPパケットVが入力されない時、通常送信キュー2からのPPPフレームにカプセル化したIPパケットDを中継回線に送出し、このIPパケットDが入力されない時のIPパケットVは、割込み同期パターンを付加して中継回線に送出する。

【0019】又割込み送信キュー3は、通常送信キュー2からのPPPフレームにカプセル化したIPパケットDの送出中に、RTPプロトコルのIPパケットVを受信すると、バイト同期をとって、送出中のIPパケットDの途中に、割込み同期パターンを付加したIPパケットVを挿入して送出し、このIPパケットVの送出終了により、残りのIPパケットDの送出を行う。

【0020】例えば、複数のIPパケットDと、IPパケットV₁、V₂とをルータ1が受信した場合、IPパケットV₁が割込み送信キュー3に転送された時に、通常送信キュー2からのIPパケットDがない場合、そのIPパケットV₁はそのまま中継回線に送出される。又通常送信キュー2からIPパケットDが転送され、そのIPパケットDの送出を行っている時に、IPパケットV₂が割込み送信キュー3に転送されると、割込み送信キュー3は、バイト同期をとって、IPパケットDの送出残りを待ち合わせて、前後に割込み同期パターンを付加したIPパケットV₂を割込ませて送出し、この送出終了後に、待ち合わせた送出残りのIPパケットDを送出する。従って、割込み送信キュー3から中継回線にはIPパケットDがD1、D2に分割され、その中にIPパケットV₂が割込まれて送出される。

【0021】前述のように、中継回線によりIPパケットV、Dが混在して伝送されて、ルータ1に入力され、又IPデータ端末からIPパケットDのみが入力された時に、割込み送信キュー3から中継回線には、割込み送信キュー3に於いてIPパケットV、Dが時間的に重ならない場合は、それぞれが送出されるが、時間的に重なった場合は、IPパケットDが例えばD1、D2に分割され、バイト同期をとってIPパケットV₂の割込みが行われる。この分割されたIPパケットDは、受信側に於いて割込み同期パターンを基に識別し、IPパケットVを分離抽出することにより、分割前のIPパケットDに復元することができる。

【0022】図2は本発明の実施の形態の割込み送信キューの動作説明図であり、Fはフラグパターン、Bは割込み同期パターンを示し、フラグパターンFは中継回線の空き時間帯に繰り返し送信し、割込み同期パターンBは、音声フレーム(音声データを含むRTPプロトコルのIPパケットV)の前後に付加する。

【0023】又図2の(A)は、ルータ1の割込み送信キュー3から中継回線に送出している状態を示し、通常送信キュー2からのPPPフレームにカプセル化したIPパケットDがない状態の時の音声フレーム(RTPプロトコルのIPパケットV)の前後に割込み同期パターンBを付加して送出し、空き時間にはフラグパターンFを繰り返し送出する。そして、次に、通常送信キュー2からのPPPフレームにカプセル化したIPパケットDを、割込み送信キュー3から中継回線に送出している途中に、分類処理部5からIPパケットVが割込み送信キュー3に入力されると、このフレーム(カプセル化されたIPパケットD)とバイト同期をとって、前後に割込み同期パターンBを付加した音声フレーム(IPパケットV)を割込ませる。

【0024】それにより、図2の(B)に示すように、フレーム(1/2)を送出した後、割込み同期パターンBを前後に付加した音声フレーム(IPパケットV)を割込み挿入し、フレーム(2/2)は、音声フレームの送出終了まで割込み送信キュー3に保持し、音声フレームの送出終了により、このフレーム(2/2)を送出する。従って、音声データ等の優先度の高いIPパケットは、他のIPパケットが長い場合でも、殆ど待ち合わせることなく、割込み送出が可能となり、伝送遅延を著しく短縮することができる。

【0025】図3は本発明の実施の形態の受信側の要部説明図であり、11はルータ、12は通常受信キュー、13は割込み受信キュー、14はIP交換部、15はIP変換デコード、16、17は結合処理部、18、19は通常送信キューを示す。

【0026】受信側のルータ11の割込み受信キュー13は、フラグパターンF及び割込み同期パターンBの検出手段と、検出結果に従って通常受信キュー12又はIP交換部14を介してIP変換デコード15又は結合処理部16、17に転送する手段とを含むものである。そして、割込み同期パターンBが付加されていないIPパケットを受信した時は、通常受信キュー12に転送する。

【0027】又フラグパターンFの直後の割込み同期パターンBを検出した時は、例えば、IPパケットV₃ではあるが、割込みではないから、割込み同期パターンBを除去し、そのIPパケットV₃をIP交換部14に転送する。又フラグパターンFの直後ではない場合の割込み同期パターンBを検出した時は、例えば、IPパケットDを分割したD1、D2の間にIPパケットV₂が割

込まれているから、それを抽出するまで、IPパケットDの一部D1を通常受信キュー12に転送した後、その通常受信キュー12に繰り返し割込み同期パターンBを転送して、1フレーム分のIPパケットDの受信が完了していないことを通知する。又分離抽出したIPパケットV₂をIP交換部14に転送する。

【0028】又通常受信キュー12は、フラグパターンFの検出手段と、PPPフレームからのIPパケットDの抽出手段と、割込み同期パターンBが転送された時に、割込みがあったと判定して、既に転送されたIPパケットDの一部をバッファリングし、残りが転送されるまで保持する手段等を含み、IPパケットDをIP交換部14に転送する。

【0029】従って、通常受信キュー12は、割込み受信キュー13から転送されたPPPフレームからIPパケットDを抽出してIP交換部14に転送する。又割込み受信キュー13から割込み同期パターンBが転送された時は、残りのIPパケットDが転送されるまで、即ち、フラグパターンFを検出するまで、先に転送されたIPパケットDの一部D1を保持し、割込み同期パターンBが転送されなくなって、IPパケットDの残りD2の受信完了により、このIPパケットDをIP交換部14に転送する。

【0030】IP交換部14は、IPパケットV、Dの送信先アドレスを分析して、例えば、音声端末に対するものは、IP変換デコーダ15に転送し、中継回線に送出するものは、結合処理部16に転送し、IPデータ端末に送出するものは、結合処理部17に転送する。IP変換デコーダ15は、IPパケットVから、アナログ、デジタル音声信号に変換して音声端末に送出する。

【0031】又結合処理部16、17は、IP交換部14からのIPパケットV、Dの着信順に、通常送信キュー18、19を介して中継回線又はIPデータ端末へ送出する。この場合、中継回線に送出するIPパケットV、Dは、V₂、D、D、V₃として示すように、割込みが行われていない状態となり、IPパケットVの割込みを検出する機能を備えていないパケット割込みサポート局のルータに中継転送することかできる。

【0032】又前述の送信側のルータ1に於いて、伝送遅延が生じないようにIPパケットVをIPパケットDにバイト同期をとって割込み挿入することにより、伝送遅延が生じないようにし、且つ受信側のルータ11に於いては、IPパケットVを分離抽出して先に処理することになるから、更に、中継回線に送出した場合、IPパケットDより先に送出できる。従って、IPパケットVの伝送遅延の増加を回避することができる。

【0033】又ルータ11が中継、分岐等の機能を備えているパケット割込みサポート局の場合は、送信先アドレスによっては、図1に示すように、分離したIPパケットを割込み送信キューに入力して、IPパケットDに

割込ませて中継回線に送出する構成とすることができ。即ち、送信先アドレスに対応して、中継回線に対するIPパケットの送出手段を変更することができる。

【0034】図4は本発明の実施の形態の割込み受信キューの動作説明図であり、(A)はルータ11の割込み受信キュー13に、分割されたフレーム(1/2)とフレーム(2/2)との間に、割込み同期パターンBが前後に付加された音声フレーム(IPパケットV)が割込んで伝送され、フラグパターンFの一部が割込み受信キュー13により受信されている状態を示す。

【0035】そして、図4の(B)に示すように、割込み受信キュー13に於いてバイト同期をとることにより、割込み同期パターンBを検出し、音声フレームを分離抽出すると、割込み受信キュー13は、分割されたフレームの(1/2)を保持し、音声フレームを抽出した残りのフレームの(2/2)とを結合して、通常受信キュー12に転送する。このフレーム(1/2)については、通常受信キュー13に於いて、残りのフレーム(2/2)が転送されるまで保持する構成とすることもできる。この場合、割込み受信キュー13は、IPパケットVの前に付加された割込み同期パターンBを検出してIPフレームVを分離抽出している過程に於いて、IPフレームVの後に付加された割込み同期パターンBを検出するまで、通常受信キュー12に割込み同期パターンを繰り返し転送してIPパケットが分割されて、残りの一部が未転送であることを通知する。又音声フレーム(IPパケットV)は、前述のように、送信先アドレスに従って、結合処理部16、17又はIP変換デコーダ15又は図示を省略した割込み送信キューに、IP交換部14を介して転送する。

【0036】図5は通信プロトコル概念説明図であり、中継回線で接続されたルータ間に於いて、通常送信キュー2(図1参照)と通常受信キュー12(図3参照)との間は、PPP中継回線プロトコルにより伝送され、このPPP中継回線プロトコル上にパケット割込みプロトコルを動作させる。即ち、割込み送信キュー3(図1参照)と割込み受信キュー13(図2参照)との間で、パケットの割込みによる伝送処理を行う。

【0037】図6はネットワークの説明図であり、ルータA～Eを中継回線により接続してIPパケットを伝送するネットワークの概要を示し、ルータA、B、Cを、前述のパケット割込みプロトコルによるIPパケットVの割込み及び分離を可能としたパケット割込みサポート局とし、ルータD、Eを、IPパケットVの割込み及び分離を行わないパケット割込みサポート局とし、又ルータA、Bに音声端末とIPデータ端末とが収容されて、ルータAからルータB、Dには中継回線を介してIPパケットを転送し、又ルータC、EにはルータBを介してIPパケットを転送する場合を示す。

【0038】ルータAに収容された音声端末とIPデー

タ端末とからのIPパケットV、DをルータB、Dに送出する場合、ルータDに対しては、パケット割込みサポート局であるから、ルータD側を送信先アドレスとしたIPパケットV、Dは、ルータAのIP交換部4（図1参照）から総て通常送信キュー2に転送する。従って、ルータDに対しては、例えば、WFQ方式を適用して、IPパケットVの優先伝送を行うことができる。しかし、前述の割込み処理は行わない。

【0039】又ルータB側を送信先アドレスとするIPパケットは、ルータBがパケット割込みサポート局であるから、RTPプロトコルのIPパケットVについて、割込み送信キュー3に転送する。それにより、通常送信キュー2に転送されたIPパケットDに対して、IPパケットVを割込ませて送出する制御が行われる。

【0040】ルータBに於いては、パケット割込みサポート局のルータCと、パケット割込みサポート局のルータEと、IPデータ端末とにIPパケットを送出し、音声端末にアナログ、デジタル音声信号を送出する。その時、ルータCに対してIPパケットDにIPパケットVを割込ませて送出することができるが、ルータEに対しては、このような割込みを行わないで送出する。

【0041】図7は中継処理の説明図であり、ルータBに於けるルータA、C間の中継処理についての要部を示し、22は通常受信キュー、23は割込み受信キュー、24はIP交換部、25は通常送信キュー、26は割込み送信キューで、図1の送信側の要部と、図3の受信側の要部とを含む構成を示す。なお、ルータEとの間の中継回線に対するIPパケットの送受信機能と、音声端末及びIPデータ端末との間の送受信機能とは図示を省略している。

【0042】又ルータAとの間の中継回線を介して、IPパケットDをD1、D2に分割してIPパケットV2が割込まれて伝送され、次に、IPパケットDと、IPパケットV3とが順次伝送された状態の時、割込み受信キュー23は、前述のように、フラグパターンが付加されているIPパケットDの一部D1について通常受信キュー22に転送し、割込み同期パターンが付加されたIPパケットV2を分離抽出してIP交換部24に転送し、その間、通常受信キュー22には割込み同期パターンを繰り返して転送する。通常受信キュー22は、割込み発生と判断して、IPパケットDの一部D1を保持したままとし、残りのD2が割込み受信キュー23から転送された時に、IP交換部24に転送する。即ち、元のIPパケットDに復元されてIP交換部24に転送される。

【0043】又次のIPパケットDは、割込み受信キュー23から通常受信キュー22に転送され、次のIPパケットV3は、割込み受信キュー23からIP交換部24に転送される。IP交換部24は、送信先アドレスを基にIPパケットを送出する中継回線等を選択するもの

であり、割込み受信キュー23により受信したIPパケットを、ルータCへの中継回線に送出する場合、割込み受信キュー23からのIPパケットV2、V3は、IP交換部24から割込み送信キュー26に転送され、通常受信キュー22からのIPパケットDは、IP交換部24から通常送信キュー25に転送される。

【0044】割込み送信キュー26に対する転送タイミングに従って、IPパケットDに対するIPパケットVの割込み処理が行われる。例えば、中継回線を介して受信した前後にフラグパターンが付加されたD1、V2、D2は、例えば、ルータCへの中継回線に、前後にフラグパターンが付加されたD1'、V2、D2'として送出される。なお、受信したIPパケットDの一部D1、D2の長さ、送出するIPパケットDの一部D1'、D2'の長さとは相違することになる。

【0045】例えば、IPパケットV2については、割込み受信キュー23と、割込み送信キュー26との間の転送処理時間が、割込み受信キュー23と、通常受信キュー22と、通常送信キュー25と、割込み送信キュー26とを介してIPパケットDを送出するための転送処理時間に比較して短いから、パケットの長さについては、D1' < D1の関係となり、又D2' > D2の関係となる。即ち、ルータBによって中継転送する場合も、IPパケットVの伝送遅延時間の増加を回避することができる。

【0046】本発明は、前述のルータを用いた場合のみに限定されるものではなく、各種の可変長パケットを伝送するパケット伝送装置及びパケット伝送方法に適用可能である。又各ルータは、隣接ルータがパケット割込みサポート局か否かの情報を、送信先アドレス等と共に管理データとして保持することになり、このような手段は、既に知られた各種の手段を適用することができる。

【0047】（付記1）可変長のパケットの送受信処理を行うパケット伝送装置に於いて、優先度の高いパケットの前後に割込み同期パターンを付加して、他のパケットとバイト同期をとって割込み挿入して送出する割込み送信キューと、前記優先度の高いパケット以外のパケットを受信して順次前記割込み送信キューに転送する通常送信キューとを備えたことを特徴とするパケット伝送装置。

（付記2）前記通常送信キューは、前記パケットをPPPフレームにカプセル化して前記割込み送信キューに転送する構成を有し、前記割込み送信キューは、前記優先度の高いパケットの前後に割込み同期パターンを付加して、前記通常送信キューからのPPPフレームにバイト同期をとって割込み挿入する構成を有することを特徴とする付記1記載のパケット伝送装置。

【0048】（付記3）可変長のパケットの送受信処理を行うパケット伝送装置に於いて、割込み同期パターンを検出して、該割込み同期パターンが前後に付加された

優先度の高いパケットを分離抽出する割込み受信キューと、該割込み受信キューにより分離抽出した前記優先度の高いパケット以外のパケットを受信する通常受信キューとを備えたことを特徴とするパケット伝送装置。

(付記 4) 前記割込み受信キューは、PPP フレームにカプセル化したパケットを受信し、割込み同期パターンが付加されていないパケットを前記通常受信キューに転送し、割込み同期パターンが付加されたパケットを分離抽出し、該パケットの前の付加された割込み同期パターン検出から該パケットの後に付加された割込み同期パターン検出まで前記通常受信キューに割込み同期パターンを繰り返し転送して、分割されたパケットの残りが未転送であることを通知する構成を有することを特徴とする付記 3 記載のパケット伝送装置。

【0049】(付記 5) 可変長のパケットの送受信処理を行うパケット伝送方法に於いて、優先度の高いパケットの前後に、割込み同期パターンを付加し、該優先度の高いパケット以外のパケットの送出中に、該パケットとバイト同期をとって、該優先度の高いパケットを割込み挿入して送出する過程を含むことを特徴とするパケット伝送方法。

(付記 6) 可変長のパケットの送受信処理を行うパケット伝送方法に於いて、優先度の高いパケットの前後に割込み同期パターンを付加し、該優先度の高いパケット以外のパケットの送出中に、該パケットとバイト同期をとって分断し、前記優先度の高いパケットを割込み挿入して送出する過程を含み、且つ前記パケットを受信して前記割込み同期パターンの検出により前記優先度の高いパケットを抽出し、前記割込み挿入によって分断された前記パケットを復元する過程を含むことを特徴とするパケット伝送方法。

(付記 7) 前記優先度の高いパケット以外のパケットの前後にフラグパターンを付加して伝送し、前記優先度の高いパケットの前後に前記フラグパターンと異なる割込み同期パターンを付加して伝送し、且つ前記フラグパターンを付加したパケットの送出中に該パケットを分断して前記割込み同期パターンを付加したパケットを割込み挿入する過程を含むことを特徴とする付記 5 又は 6 記載のパケット伝送方法。

(付記 8) パケット送信先のパケット伝送装置が優先度の高いパケットの割込み挿入機能を有する時に、前記割込み送信キューにより、前後に割込み同期パターンを付加した優先度の高いパケットを、他のパケットにバイト

同期をとって割込み挿入して送出し、割込み挿入機能を有しないパケット伝送装置に対しては、前記割込み送信キューに於ける割込み挿入を行わないでパケットの送出を行う過程を含むことを特徴とする付記 5 乃至 7 の何れかのパケット伝送方法。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、動画像や音声等のデータを優先度の高いパケットとし、他のデータは優先度の低いパケットとしてそれぞれ時間的に重ならないように伝送すると共に、送信側に於いて時間的に重なった時に、優先度の高い IP パケット V 等のパケットの前後に割込み同期パターン B を付加して、優先度の低いパケットとバイト同期をとって、このパケットを分割して割込み挿入して送出するもので、可変長パケットを細分化する必要もなく、且つ優先度の低い長いパケットが存在しても、優先度の高いパケットを殆ど待ち合わせることなく、割込み挿入して送出することができるから、複数のパケット伝送装置を介して中継された場合でも、伝送遅延の増加を回避することができる。従って、VoIP 等に適用して、再生音声品質の劣化を防止することができる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態の送信側の要部説明図である。

【図 2】本発明の実施の形態の割込み送信キューの動作説明図である。

【図 3】本発明の実施の形態の受信側の要部説明図である。

【図 4】本発明の実施の形態の割込み受信キューの動作説明図である。

【図 5】通信プロトコル概念説明図である。

【図 6】ネットワークの説明図である。

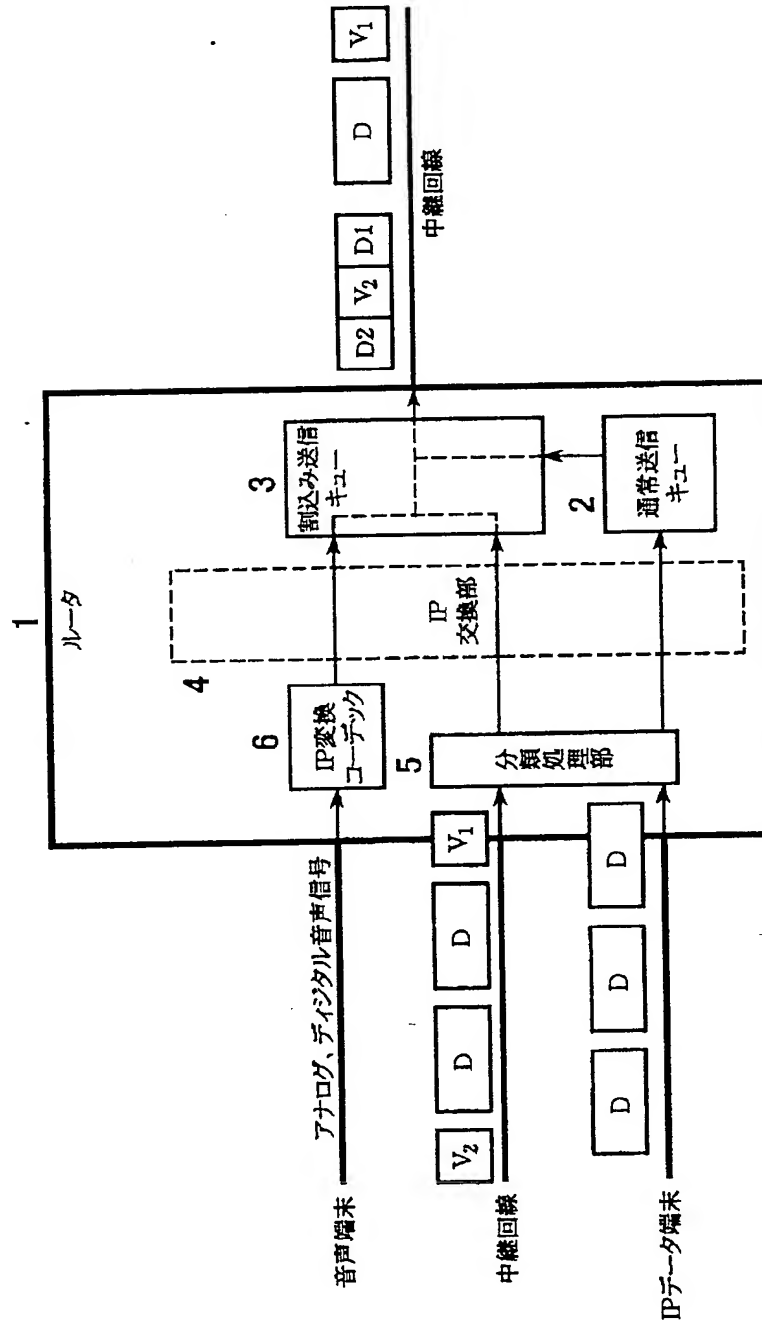
【図 7】中継処理の説明図である。

【符号の説明】

- 1 ルータ
- 2 通常送信キュー
- 3 割込み送信キュー
- 4 IP 交換部
- 5 IP 変換コーデック
- 6 分類処理部
- D 優先度の低い IP パケット
- V₁, V₂ 優先度の高い IP パケット

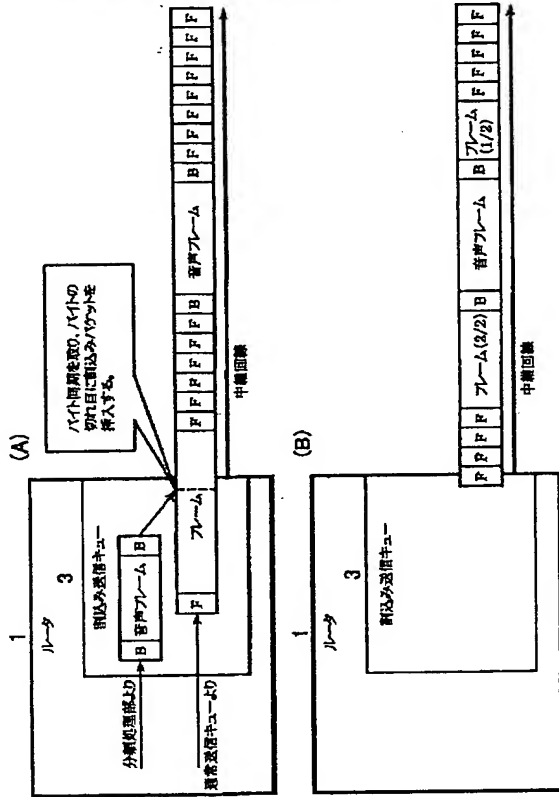
【図1】

本発明の実施の形態の送信側の要部説明図



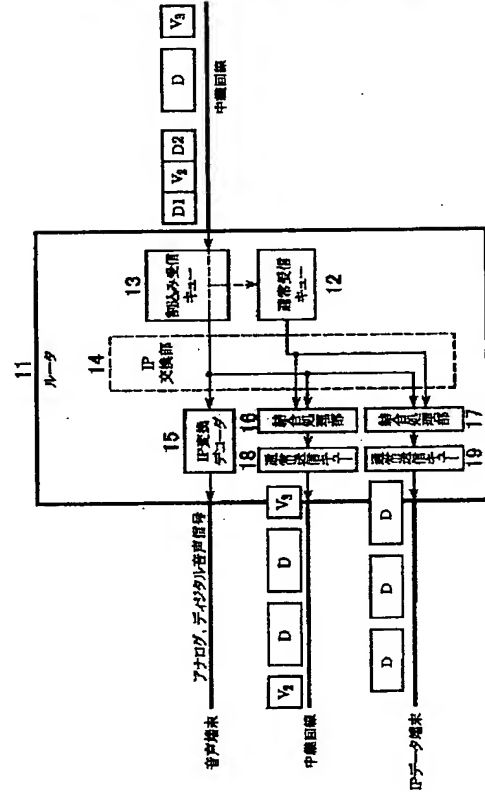
【図 2】

本発明の実施の形態の割込み送信キューの動作説明図



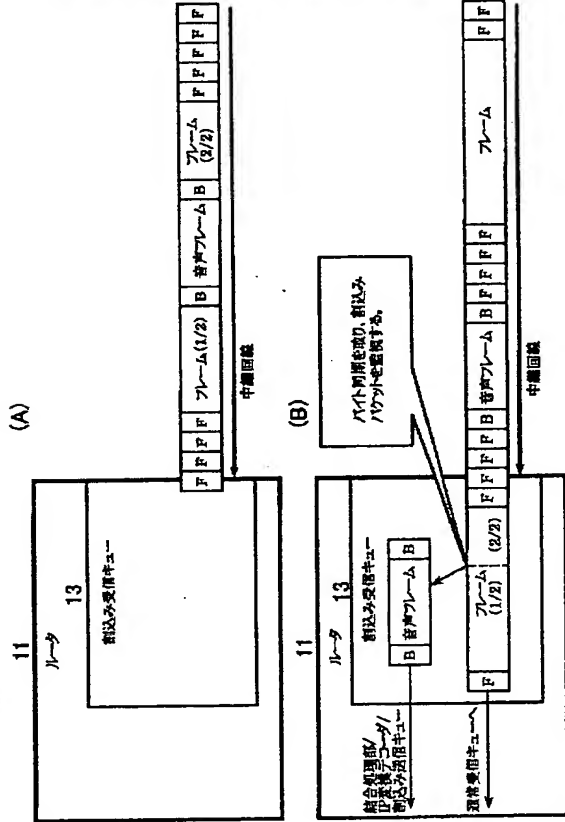
【図 3】

本発明の実施の形態の受信側の要部説明図



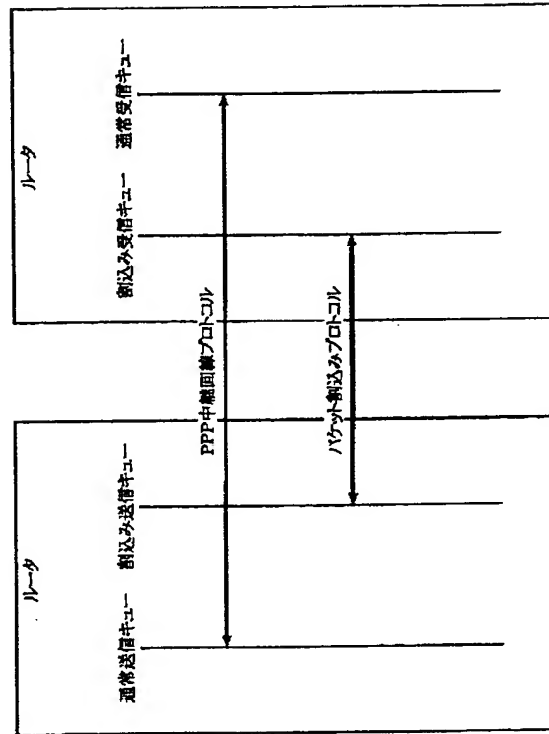
【図 4】

本発明の実施の形態の割込み受信キューの動作説明図



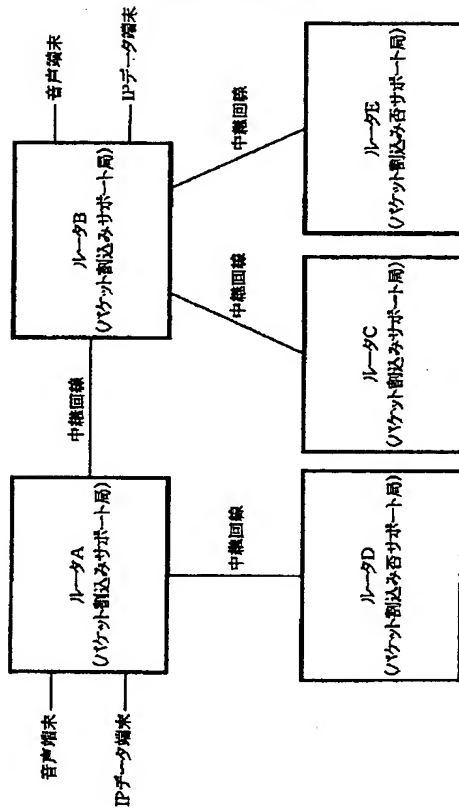
【図 5】

通信プロトコル概念説明図



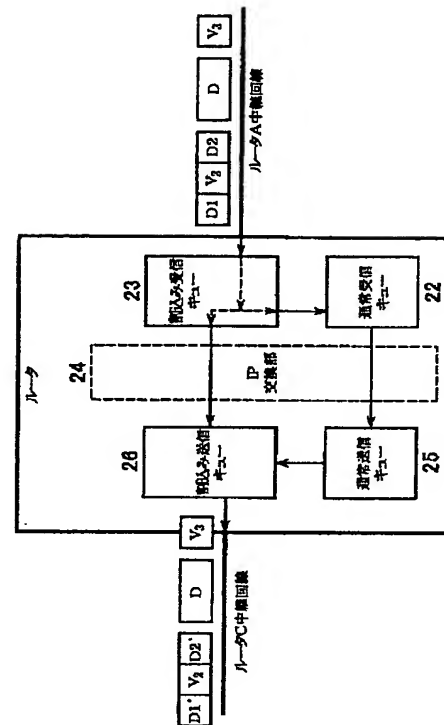
【図 6】

ネットワークの説明図



【図 7】

中継処理の説明図



フロントページの続き

- (72)発明者 前橋 寛正
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号
富士通ネットワークエンジニアリング株式会社社内
- (72)発明者 小野塚 貴義
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号
富士通ネットワークエンジニアリング株式会社社内

- (72)発明者 山本 孝一
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号
富士通ネットワークエンジニアリング株式会社社内
- (72)発明者 山本 直輝
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号
富士通ネットワークエンジニアリング株式会社社内

Fターム(参考) 5K030 GA11 HA08 HB01 HB02 HB28
HC01 HD01 HD03 JA05 KX29
LE05
5K047 AA12 BB05 BB15 CC06 DD01
HH01 LL13 MM05